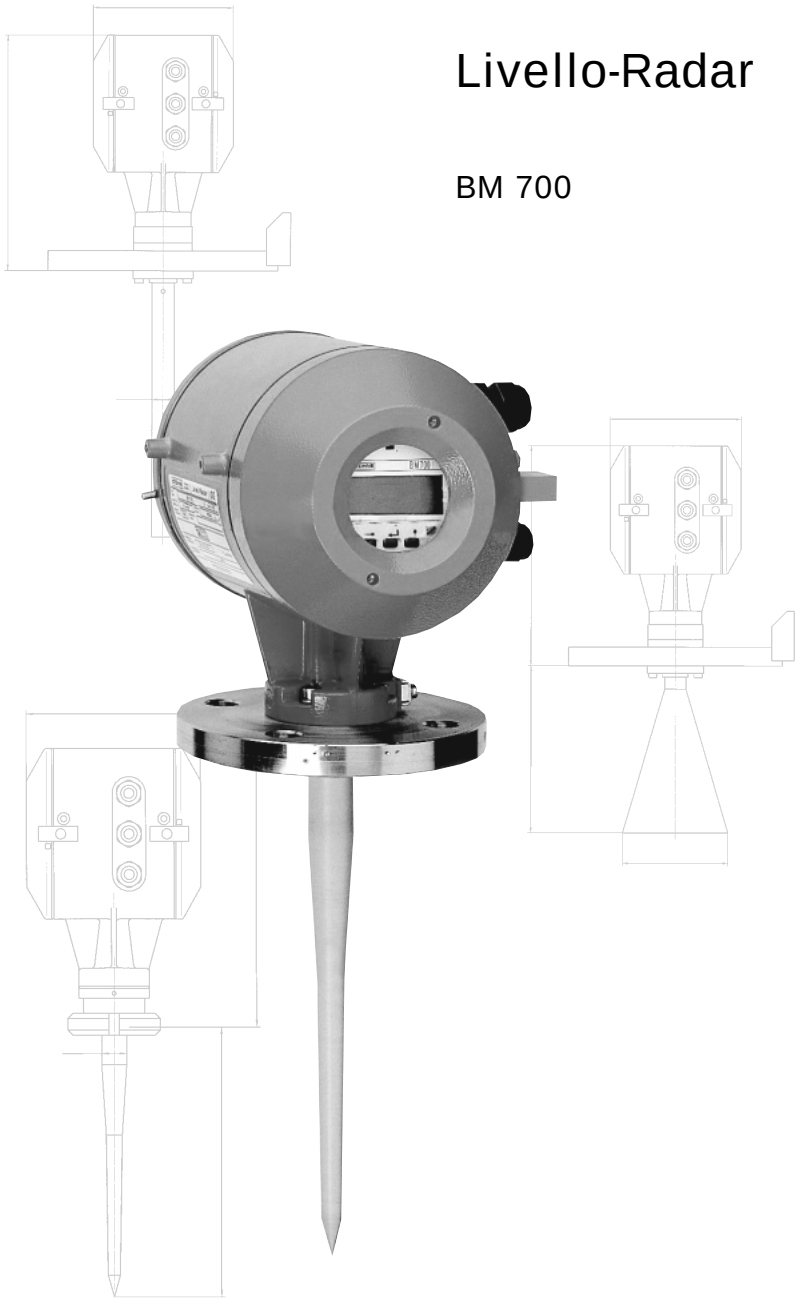
© KROHNE 03/00

7.02226.01.00

Manuale di montaggio e funzionamento

Livello-Radar

BM 700



Misuratori di portata ad area variable
Misuratori di portata Vortex
Controllori di flusso
Misuratori di portata ad induzione magnetica
Misuratori di portata ad ultrasuoni
Misuratori di massa e di densità
Livelli e misuratori di interfase
Communication engineering
Engineering Systems & Solutions

Status: 06/1999

Software

Intro-duzione	Convertitore		Programmi operatore			Istruzioni	
Mth./Yr	Hardware	Vers. sw	Hardware	Sistema operativo	Software	Dispositivo	Programmi operatore
04/98	BM 700	5.00PREnn 5.01PRE01	PC	DOS 5.0 e superiori	PC-CAT 3.00 PREnn	Istruzioni suppl. al BM 70A	7.02221.11 + Istruzioni suppl.
Versione Test per BM 700.							
10/98	BM 700	5.01	PC	DOS 5.0 e superiore	PC-CAT 3.00	10/98	7.02221.11 + Istruzioni suppl
Prima versione BM 700.							

Componenti inclusi nella fornitura

La fornitura comprende:

- Convertitore avvitato al gruppo flangia e all'antenna; in opzione possono essere inclusi anche l'estensione dell'antenna e la copertura per protezione solare (con materiale di fissaggio).
- Materiale di schermatura con espansore
- Manuale d'installazione e funzionamento con allegata la scheda con le funzioni di programmazione.
- Rapporto della configurazione del convertitore effettuatat in stabilimento
- Certificati e documentazione
- Penna magnetica per la programmazione (solo per le versioni con display integrato)
- Chiave per coperchi

Il materiale necessario all'installazione (cacciaviti, guarnizione flange e cavi) non è forniti!

Indice:

		pag.
1	Trasporto e deposito	3
2	Montaggio	4
2.1	Assemblaggio	4
2.2	Installazione meccanica	5
3	Collegamento elettrico	7
4	Parametri	8
5	Manutenzione, gestione errori	15
6	Indicazioni di sicurezza	16
7	Dati tecnici (estratto)	17
8	Codici Trasmettitore Livello Radar BM 700	18
9	Lista di controllo parametri BM 700	20
Appendice		21

Responsabilità e garanzia:

Lo scopo del trasmettitore di livello BM 700 consiste esclusivamente nel misurare il livello, la distanza, il volume e la riflessione di liquidi, paste, slurries, granulati e solidi.

Il trasmettitore di livello BM 700 non costituisce elemento di protezione contro il riempimento eccessivo come da WHG.

Per l'impiego in ambienti esplosivi si devono osservare particolari precauzioni, in accordo alle regolamentazioni ed ai codici per le aree pericolose.

La responsabilità relativa all'idoneità e all'utilizzo conforme alla sua destinazione, del presente trasmettitore di livello è a carico dell'operatore.

Un'installazione ed un funzionamento impropri possono portare alla perdita di garanzia.

Inoltre valgono le condizioni generali di vendita, in accordo al contratto d'acquisto.

In caso di restituzione del trasmettitore di livello al produttore o fornitore, osservare le indicazioni del capitolo 5.

1 Trasporto e deposito

Indicazioni di sicurezza

Attenzione, l'apparecchio pesa dai 10 kg ai 30 kg, a seconda della versione fornita. Per il trasporto sollevare l'apparecchio dall'alloggiamento a due mani e con particolare cura. Eventualmente utilizzare un sollevatore!

Durante il trasporto evitare forti urti o colpi.

Nel depositare il modello "Wave-Stick", assicurarsi che l'apparecchio non poggi lateralmente sull'antenna in PTFE, per evitare che l'antenna si pieghi.

2 Montaggio

La maggior parte dei modelli BM 700 è fornita già assemblata. Tuttavia, nel caso il dispositivo sia fornito suddiviso in parti, o nel caso si debbano sostituire successivamente dei pezzi, controllare quanto segue:

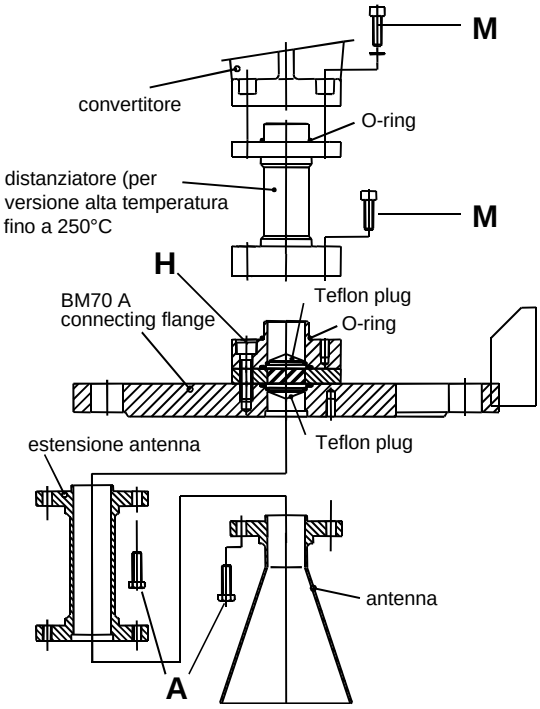
Assemblaggio

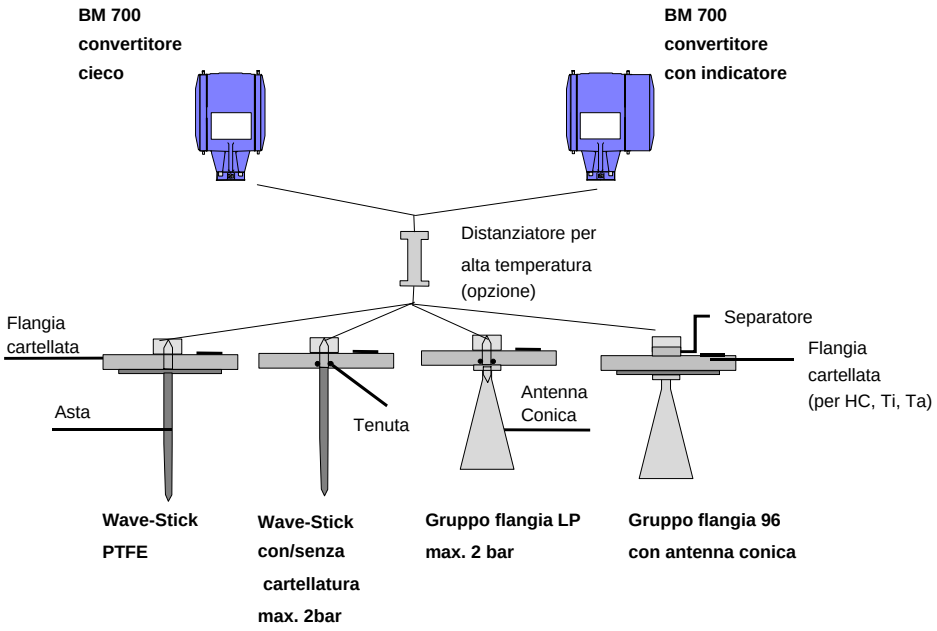
- Per un eventuale montaggio in campo del BM 700, assicurarsi che tutte le parti siano incluse nella fornitura.
- Avvitare al convertitore BM700 la flangia o i distanziali, se forniti separatamente. Max. coppia di serraggio per le 4 viti ad esagono cavo M (5mm) 8Nm, 0,8 kpm.
- **Attenzione:** il cono superiore in teflon deve essere assolutamente asciutto e pulito! Eventuale umidità o sporcizia potrebbe pregiudicare la capacità funzionale del BM700!

Avvitare l'antenna e l'estensione antenna; max. coppia di serraggio per le tre viti prigioniere

A: max. 8 Nm0.8 kpm.

Non allentare le viti **H ! PERICOLO!**





Installazione meccanica

Indicazioni antideflagranti:

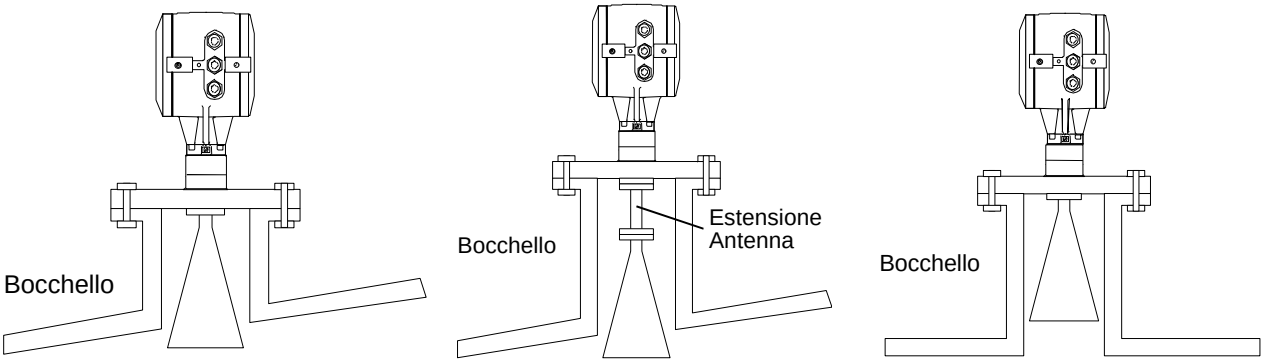
- Il trasmettitore BM 700 antideflagrante è certificato in accordo alle **Norme europee** per l'impiego in ambienti esplosivi nelle Zone 0, 1 e 2 (in funzione della versione).
- Attenzione: osservare le indicazioni riportate sulla **targhetta del convertitore,** sulla **targhetta della flangia** e le condizioni contenute nei **certificati**.

Indicazioni di sicurezza:

- **Temperatura superficiale:** in condizioni estreme la custodia del convertitore può sopportare temperature oltre i 70°C.
- Verificare la **compatibilità del materiale:** antenna, estensione, flangia, guarnizioni e PP o PTFE (presenti in tutti i modelli) con il fluido di processo! Consultare anche il capitolo 8 "Codici "!

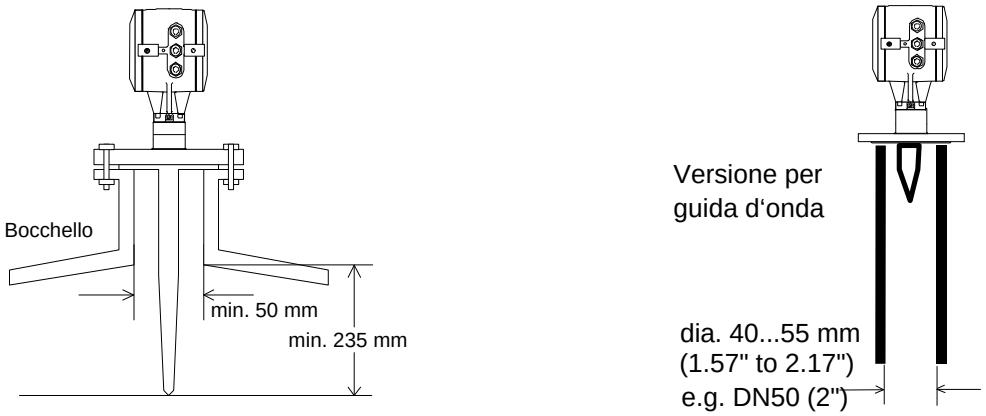
Montaggio sul bocchello

a) Dispositivo con antenna conica:
L'antenna dovrebbe sporgere dal bocchello. Se necessario, utilizzare l'estensione dell'antenna. Eccezione: in caso di montaggio simmetrico.



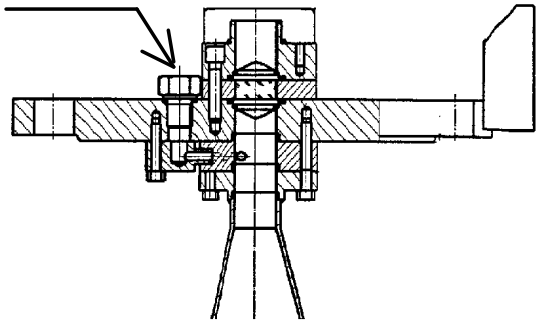
b) Wave-Stick

Osservare le indicazioni di montaggio in funzione del diametro e della lunghezza del bocchello:



c) Dispositivo di pulizia

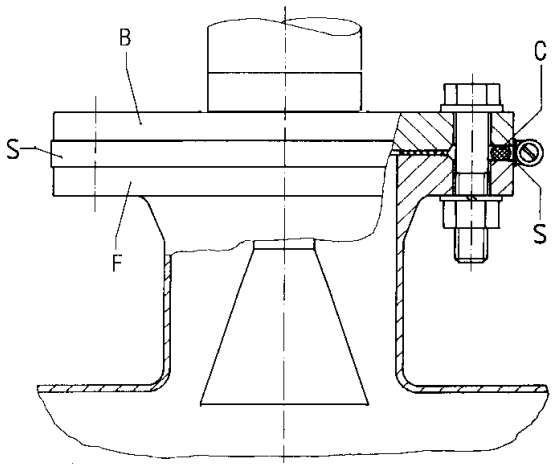
Rimuovere il tappo a vite da ¼" R e inserire il collegamento a vite del tubo, es. Ermeto ¼" R.



Osservare le norme "Ex" relative al sistema di pulizia (allacciamento da parte del cliente)!

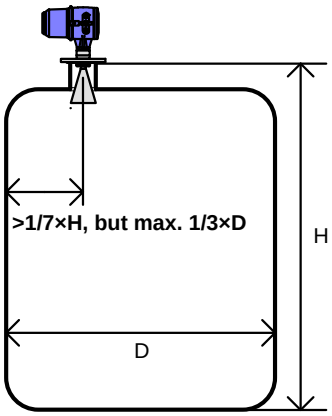
Installazione sul serbatoio

- Non dimenticare la guarnizione quando si monta il BM 700 sul bocchello del serbatoio. Allineare il BM 700 e la guarnizione, stringere lievemente le viti prigioniere ai dadi (manualmente).
- Premere **il nastro di schermatura C*** tra la flangia del serbatoio e la flangia del BM 700 e fissare con **l'espansore S*** (entrambi sono inclusi nella fornitura).
- **L'espansore S*** deve potersi estendere su entrambe le flange.
  * necessari solo per le approvazioni radio Europee
- Serrare infine le viti ed i dadi. La coppia di serraggio dipende dalla resistenza delle viti e dallo stato di pressione del serbatoio.

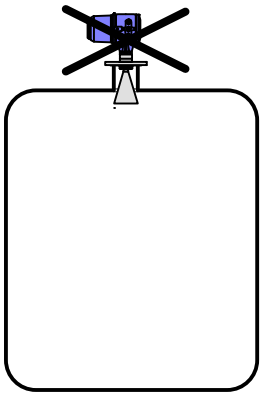


C* = Nastro di schermatura B = flangia BM 700
S* = Espansore F = Flangia serbatoio

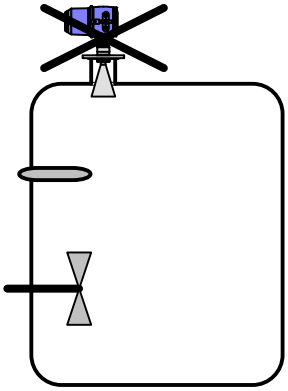
Localizzazione sul serbatoio



Distanza raccomandata dalla **parete**



Non posizionare al **centro** del serbatoio! (multiriflessioni!)



Non posizionare **internamente**! (interferenze!)

Un **Tubo di calma** o una **Guida d'onda** può essere montato in qualsiasi posizione!

Quando si usa l‘antenna in PTFE Wave-Stick in area pericolosa, zona 0, qualsiasi carica elettrostatica sull‘antenna deve essere evitata!

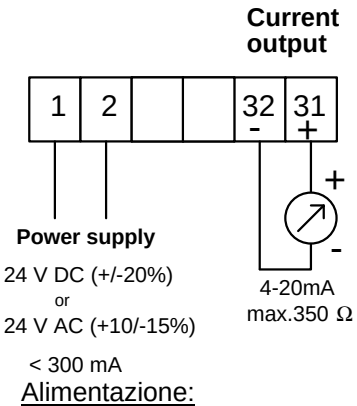
3 Collegamento elettrico

Per accedere alla morsettiera del convertitore, allentare innanzi tutto la chiusura di sicurezza con una chiave ad esagono (dimensione: 4 mm) e poi ruotare il coperchio in senso antiorario con l‘apposita chiave.

Alimentazione

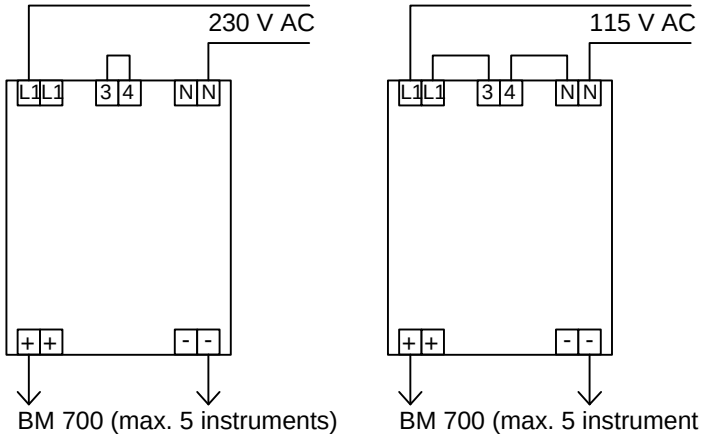
Opzione	Tensione	Fusibili di protezione
24 V DCAC	19.2 - 28.8 V DC *or* 20.4 - 26.4 V AC	min. T 0.5 A

Morsettiera:



Alimentazione:

Morsettiera interna del BM700:



Alimentazione esterna "FEAS, tipo PSLC242"

Alimentazione galvanicamente isolata in accordo a VDE 0551
Dimensioni (W×H×D): 55×75×110 mm, per montaggio a rack

Classe di protezione
Il trasmettitore di livello BM 700 è progettato per **classe di protezione 1,** in accordo a VDE 0106 Parte 1.

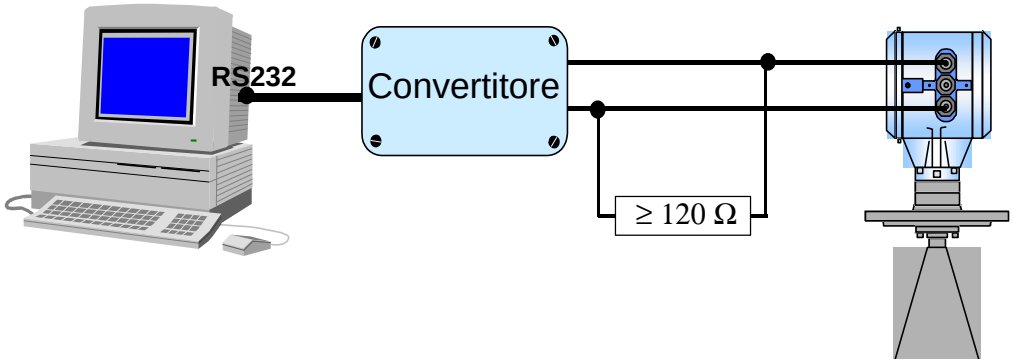
Con energia ausiliaria **“tensione ridotta di funzionamento con interruzione sicura“** in accordo a VDE 0100, Parte 410 (SELV e PELV), l‘allacciamento ad un conduttore di protezione (PE) non è necessario.

Sistema di messa a terra
Quando si utilizza il trasmettitore BM 700 in ambienti esplosivi, esso deve essere inserito nel **sistema di messa a terra PA**, indipendentemente dal tipo di alimentazione! Laddove l‘allacciamento avviene tramite un conduttore separato, questo deve essere allacciato al morsetto ad arco esterno posto sul “collo“ del BM 700 Ex. E‘ possibile annullare la stabilizzazione di potenziale solo quando il trasmettitore **non è alimentato.**

Temperatura del cavo di collegamento: vedere capitolo 6.

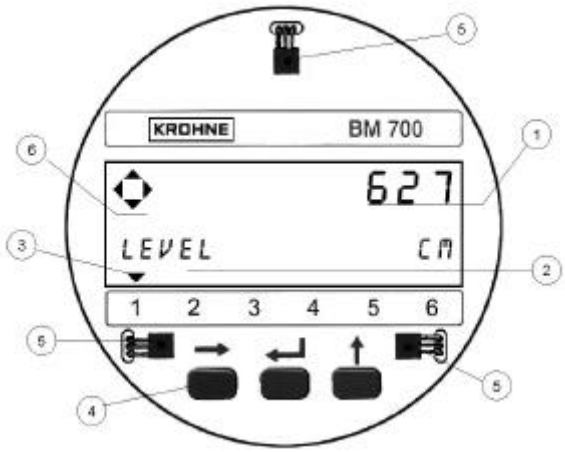
4 Parametri

Configurazione tramite il programma PC-CAT



Con il programma PC-CAT, versione 3.00 o superiore, si può configurare il trasmettitore BM 700 in modo molto semplice da PC: collegare l'uscita in corrente del BM 700, con un carico compreso tra 120 Ω e 350 Ω, al convertitore Smart/HART (fornito con il programma PC-CAT) e collegare quest'ultimo alla porta seriale del PC.

Indicatore locale (opzione)



① Indicatore numerico dei valori misurati
② Indicatore alfanumerico, funzione/unità
③ Max. 6 posizioni per visualizzare stati di misura
④ 3 tasti per configurare e leggere errori
⑤ Sensori magnetici per attivare i tasti con coperchio chiuso
⑥ Campo bussola per segnalare l'azionamento di un tasto

Funzione dei tasti (solo per la versione con l'indicatore incorporato)

Programmazione con i tasti: per motivi di sicurezza elettrica è ammesso l'utilizzo dei tasti solo per lavori di assistenza e di riparazione da parte di personale specializzato; **in nessun caso, tuttavia, quando sussiste pericolo di esplosione!**

Grazie alla penna magnetica, compresa nella fornitura, è possibile utilizzare i tasti senza che si debba aprire la custodia del convertitore. Tuttavia è particolarmente comodo inserire i parametri con il programma PC-CAT (accessorio in opzione), che permette la configurazione via PC, vedi manuale d'uso PC-CAT.

→ (Tasto cursore): - selezione del menù di configurazione,
- il menù si ramifica nel piano inferiore successivo,
- sposta il cursore* a destra verso la colonna successiva.

↑ (Tasto selezione): - il menù si ramifica nella cifra successiva dello stesso piano,
- modifica il contenuto (cifre, caratteri di testo) su cui è posto*.

↵ (Tasto conferma): - il menù si ramifica nel piano superiore successivo,
- memorizza i nuovi parametri selezionati,
- esegue le funzioni visualizzate,
- seleziona funzioni speciali (es. memoria errori, vedere cap. 5).

* La posizione del cursore è segnalata tramite il lampeggiare del carattere o del punto selezionato nella relativa posizione.

Significato degli indicatori di stato (solo per la versione con indicatore incorporato)

I 6 indicatori sottostanti l'indicatore locale offrono informazioni relative allo stato della misura e se ci sono degli errori!

1: **Nessun valore di corrente misurato**: Il trasmettitore cerca la nuova misura di livello. Se la ricerca non trova una misura di livello plausibile, dopo un certo tempo a display appare la segnalazione di errore, "SIGNAL DOWN".

2: **Segnale troppo forte**: Significa che la riflessione è molto forte. In automatico il guadagno decresce.

3: **Spettro povero**: Brevi intervalli di questa segnalazione non hanno importanza. Se l'indicazione persiste, può derivarne una misura incerta (non corretta) oppure il messaggio d'errore "NOM.VALUE".

4: **Nessuna misura iniziale**: Nessuna misura rilevata dopo l'accensione del trasmettitore di livello. In automatico la misura si posiziona sul fondo del serbatoio.

5: **Fondo serbatoio**: Nei serbatoi con fondo inclinato, per esempio, il segnale di misura può scomparire, quando il livello è prossimo al fondo. In automatico il valore di misura si posiziona sul fondo serbatoio.

6: **Misura congelata**: Il trasmettitore è nella zona inattiva di misura.

Descrizione delle funzioni
La tabella seguente descrive tutti i parametri che possono essere configurati.
Seguono spiegazioni dettagliate su ciascuna funzione o parametro ed un esempio di configurazione.

Configurazione menu (versione 5.00 / 5.01)

Funzioni (Fct.)		Selezione	Descrizione
1.0	**OPERATORE**		
1.1	**INDICATORE**		
1.1.1	FCT.DISPLAY		Identico a 3.2.1
1.1.2	UNITA' LUNG		Identico a 3.2.2
1.1.3	UNITA' CONV.		Identico a 3.2.3
2.0	**TEST**		
2.1	**HARDWARE**		
2.1.1	MASTER		Test hardware master
2.1.2	DISPLAY		Test hardware display.
2.1.3	STATO		Informazioni di stato per assistenza
2.2	**USC. CORR. 1**		
2.2.1	VALORE 1	Visualizzazione valore	Visualizzazione del valore attuale dell'uscita di corrente
2.2.2	TEST I	Selezionare 2 mA/4 mA/6 mA/... ... 20 mA/22 mA	Emissione del valore selezionato sull'uscita in corrente, con domanda di sicurezza.
2.4	**VERS SW**		
2.4.1	MASTER	Visualizzazione	Visualizzazione versione SW Master.
2.4.2	DISPLAY	Visualizzazione	Visualizzazione versione SW display.
3.0	**INSTALL.**		
3.1	**DAT BASE**		
3.1.1	ALT SER	Selezionare unità **m**/cm/mm/ Inserire 0.50 ... 20.00 [m]	Inserimento altezza serbatoio. L'unità di misura selezionata è usata anche per gli altri dati di lunghezza.
3.1.2	DIST MIN	Inserire 0.10 [m] ... alt. serb.	Inserimento distanza minima = campo non misurabile al di sotto del bordo inferiore flangia.
3.1.3	TIPO ANT.	Selezionare STANDARD WAVE-STICK	Selezione tipo di antenna.
3.1.4	EST. ANTENNA	Inserire 0.00 [m] ... alt. serb.	Inserimento lunghezza estensione antenna.
3.1.5	EST. ELETTRO	Inserire 0 ... 2000 [mm]	Inserimento lunghezza distanziatore elettronica (versione alta temperatura = 120 mm).
3.1.6	GUIDA D'ONDA	Selezione **NO** / YES Se "SI": inserire 25 ... 200 [mm]	Selezione: senza o con guida d'onda. Con guida d'onda: inserire il diametro interno in [mm]
3.1.7	RIF. SUP.	Inserire -10.00...**0**...+10.00 [m]	Riferimento superiore.
3.1.8	RIF. INF.	Inserire -100.00...**0**...+100.00 [m]	Riferimento inferiore.
3.2	**DISPLAY**		
3.2.1	FCT.DISPLAY	Selezionare **LIVELLO** DISTANZA CONVERSIONE	Selezione funzione a display (valore da visualizzare).
3.2.2	UNITA' LUNG	Selezionare **m**/cm/mm/ inch/Ft/ PERCENTUALE/BARGRAPH	Selezione unità di misura del valore da visualizzare (solo per le lunghezze).
3.2.3	UNITA CONV	Selezionare **m3**/l(Litri)/US Gal/ GB Gal/Ft3/bbl/PERCENT/ BARGRAPH/USER UNIT	Selezione unità di misura del valore di conversione da visualizzare ("tabella volume").
3.2.4	UNITA OPER	Inserire testo 10 caratteri	Inserimento unità di misura personalizzata per la tabella di conversione.
3.2.5	MSG ERR.	Selezionare NO/**SI**	Selezione messaggi d'errore a display.

Funzioni (Fct.)	Selezione	Descrizione
3.3 SEGN. USCITA		
3.3.1 FUNZ 1	Selezionare OFF/ **LIVELLO /**DISTANZA/CONVERSIONE	Selezione della funzione sull'uscita di corrente.
3.3.2 RANGE I	Selezionare 4-20mA 4-20mA/E2 **4-20mA/E22**	Selezione del range/ stato errore per l'uscita in corrente
3.3.3 VALORE 4mA	Inserire -200.00 ... +200.00 [m] 0.00 ... 99999.99 [m^3]	Inserimento del valore iniziale del range di misura per l'uscita in corrente corrispondente a 4 mA.
3.3.4 VALORE 20mA	Inserire -200.00 ... +200.00 [m] 0.00 ... 99999.99 [m^3]	Inserimento del valore finale del range di misura dell'uscita in corrente corrispondente a 20 mA.
3.3.5 VELOCITA'	Selezionare 1200 Bd	Velocità per comunicazione HART.
3.3.6 INDIRIZZO	Inserire **0** ... 255	Inserimento indirizzo dispositivo. (per collegamento HART multidrop)
3.3.7 PROTOCOLLO	Selezionare **HART**/KROHNE-PC	Selezione del protocollo di comunicazione.
3.4 DATI OPER		
3.4.1 LINGUAGGIO	Selezionare GB-USA/D/F/I/E/P/S	Selezione della lingua a display.
3.4.2 INS.CODICE 1	Selezionare **NO**/SI	Attivazione/disattivazione del codice d'accesso.
3.4.3 CODICE 1	Inserire codice (**RRREEEUUU**)	Inserimento del codice di accesso.
3.4.4 POSIZIONE	Inserire testo (8 caratteri)	Inserimento del tag del dispositivo.
3.5 APPLICAZ.		
3.5.1 APPR.ALT.SER.	Funzione speciale	Apprendimento automatico dell'altezza serbatoio.
3.5.2 SPET. VUOTO	Selezionare SPENTO/**ATTIVO**/ RILEVAZIONE	Rilevazione del profilo del serbatoio vuoto (spettro a vuoto).
3.5.3 COST. TEMPO	Inserire 1...**10**...100 [s]	Inserimento della costante di tempo
3.5.4 VEL. MISURA	Inserire 0.01...**0.50**...10.00 [m/Min]	Inserimento della massima velocità di variazione del livello del processo.
3.5.5 MULTIRIFL	Selezionare **NO**/SI	Attivazione/disattivazione delle multiriflessioni.
3.5.6 DEF. MIN. DIST.	Selezionare NO/**SI**	Attivazione/disattivazione della distanza minima (overfill).
3.5.7 FUNZ. TB	Selezionare **SPENTO**/ PARZIALE	Selezione della funzione di inseguimento del fondo serbatoio
3.5.8 COST. DIELET	Inserire 1.1000 ... 8.0000	Inserimento del valore della costante dielettrica del fluido. Solo se attiva la Fct. 3.5.7
3.5.9 SERBATOIO	Selezionare **STOCCAGGIO**/ PROCESSO	Selezione del tipo di serbatoio.

I valori di Default sono evidenziati in **grassetto**.

Descrizioni funzioni:

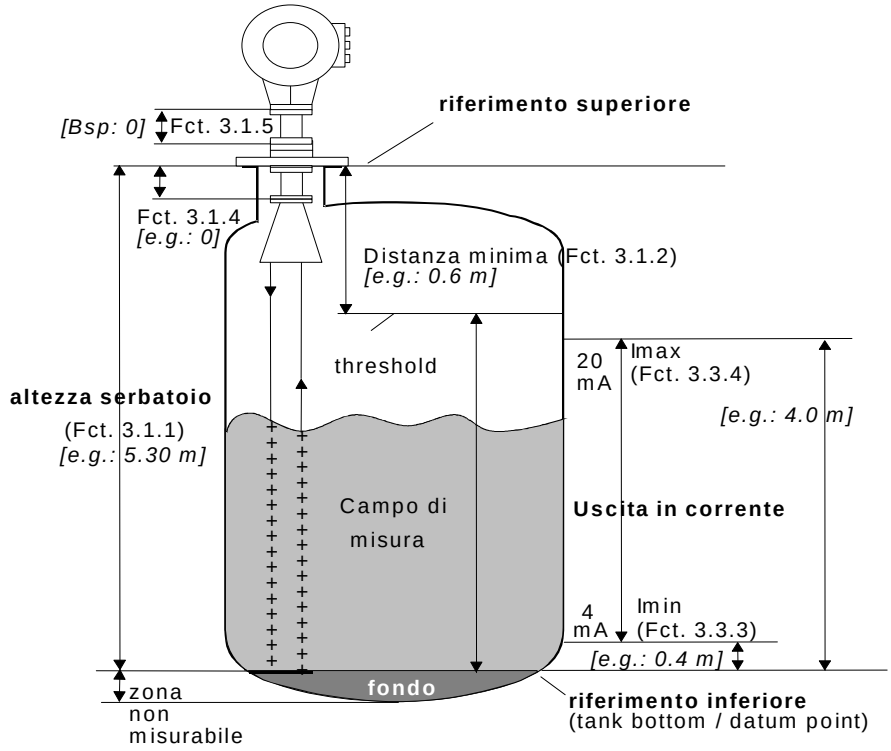
Altezza serbatoio

L'altezza serbatoio (**Fct. 3.1.1**) per il trasmettitore BM 700 è definita come la distanza tra la sommità del serbatoio, ove si connette la flangia dello strumento e il fondo serbatoio. Il fondo del serbatoio corrisponde al "punto" sul quale le microonde del trasmettitore del BM700 sono riflesse. Questo coincide con il fondo serbatoio (fondo simmetrico piatto) oppure con la parte non orizzontale del fondo (esempio: fondo concavo) oppure ad un addizionale piano montato successivamente. Il trasmettitore BM 700 non può misurare al di sotto di questo punto.

Nota: Quando il serbatoio è completamente vuoto ed il fondo riflette bene (piano orizzontale non concavo) è possibile ricavare in automatico l'altezza del serbatoio tramite la **funzione 3.5.1** APP.ALT.SER. Prima di dare conferma controllare che l'altezza proposta sia attendibile!

Distanza minima
Con la funzione „distanza minima“ (**Fct. 3.1.2**) viene fissata una zona, sottostante la flangia del trasmettitore, nella quale non sono effettuate misure. Il valore dovrebbe essere almeno 10-20 cm maggiore della lunghezza dell‘antenna e dell‘eventuale estensione. Nel caso l‘antenna sia il modello Wave-stick dovrebbe essere almeno maggiore di 20 cm.
I segnali compresi nella distanza minima vengono soppressi; un aumento di livello all‘interno di questa zona (soglia di intervento) comporta una misura equivalente alla distanza minima, quando la Fct.3.5.6 „DEF. MIN. DIST“ è attivata.

Configurazione dell‘uscita in corrente
Il campo di misura dell‘uscita in corrente (**Fct. 3.3.3**: livello1 = 4 mA ; **Fct. 3.3.4**: livello 2 = 20 mA)



dovrebbe essere compreso entro il campo di misura dello strumento (dal punto di riferimento inferiore fino alla soglia d‘intervento).

Spettro a vuoto

Affinché il trasmettitore di livello BM700 possa riconoscere ed eliminare i segnali di disturbo, dovuti ad esempio ad installazioni fisse o mobili nel serbatoio, è necessario rilevare il profilo del serbatoio (spettro a vuoto). Durante tale procedura il serbatoio dovrebbe essere completamente vuoto, e tutte le parti mobili (ad esempio gli agitatori) attive. Se si ritiene che non sussistano disturbi rilevanti, è possibile non procedere alla definizione dello spettro a vuoto

Spettro a vuoto registrato con i tasti del display
Dopo aver selezionato la voce di menù Fct. 3.5.2 premere il tasto →. L‘indicatore comunica se lo spettro a vuoto è attualmente attivato oppure no. Quindi premere il tasto ↵ se non si devono effettuare modifiche, oppure premere il tasto ↑ per selezionare una delle seguenti possibilità:

- ATTIVO: lo spettro a vuoto viene attivato durante la misura.

- SPENTO: lo spettro a vuoto non viene considerato durante l'elaborazione della misura, ma rimane comunque memorizzato nel trasmettitore e può essere riattivato.
- RILEVAMENTO: l'attuale spettro a vuoto viene cancellato e se ne calcola uno nuovo

Dopo aver selezionato RILEVAMENTO: se in precedenza sono stati modificati altri parametri, appare prima la domanda „REGIST. SI". Se i parametri modificati devono essere salvati, premere il tasto ↵. La registrazione dello spettro a vuoto può avvenire secondo diversi criteri, selezionabili con il tasto ↑ :

- VALORI MASSIMI: (nel rilevamento dello spettro a vuoto vengono considerati i valori massimi dei vari segnali di disturbo);
- VALORI MEDI: (nel rilevamento dello spettro a vuoto vengono considerati i valori medi dei segnali di disturbo rilevati)

Dopo aver selezionato con il tasto ↑, premere il tasto ↵ per selezionare un'ulteriore opzione: spettro TOTALE o PARZIALE.

- Se si seleziona TOTALE, lo spettro a vuoto viene costruito sull'intero campo di misura (altezza serbatoio).
- Se il serbatoio non è completamente vuoto, lo spettro a vuoto può essere fatto solo per una distanza limitata a partire dalla flangia di connessione del trasmettitore; in tal caso è necessario selezionare PARZIALE. Quando si seleziona parziale, e si conferma la scelta con il tasto ↵, il display attende l'inserimento della distanza per la quale lo spettro a vuoto deve essere registrato. Si raccomanda di selezionare una valore che mantenga 20-30 cm di spazio dalla superficie del livello.

Premere quindi il tasto ↵ per avviare la procedura di registrazione spettro a vuoto. A display sono visualizzati in contemporanea il conteggio a partire da 1000 fino a 0 e scritta ATTESA. Dopo circa 2 minuti , compare la scritta PRONTO. QUINDI PREMERE il tasto ↵ per 5 volte per memorizzare lo spettro

Spettro a vuoto registrato via PC-CAT

Si connette il BM 700 e sulla tastiera del PC si digita la combinazione Ctrl-L. Si seleziona il tipo di spettro a vuoto richiesto digitando il numero corrispondente:

1: Valori massimi	4: Valori massimi Parziale	A: Interruzione
2: Valori medi	5: Valori medi Parziale	

Inseguimento fondo serbatoio (FTB)

Il trasmettitore BM 700 include un'ulteriore funzione per la misura di livello in serbatoi a fondo piatto e prodotti poco riflettenti a bassa costante dielettrica. Questa procedura viene attivata quando il livello è prossimo al fondo del serbatoio (FTB) (max. 20% del livello). A livelli superiori si utilizza il normale metodo di misura, metodo diretto.

Se la misura salta al valore corretto solo quando il serbatoio raggiunge un certo livello di riempimento (circa 0.3-1.0 metro), può essere utile attivare la funzione FTB **Fct. 3.5.7** PARZIALE". La costante dielettrica ε_r del prodotto deve essere inserita nella **Fct. 3.5.8**. Se questo valore non è conosciuto, inserire un valore approssimativo di 2.0. Poiché, per usare correttamente questa procedura, deve essere nota la posizione esatta del fondo del serbatoio, si consiglia di determinare in automatico l'altezza del serbatoio a vuoto con la **Fct. 3.5.1**.

Tabella di conversione / tabella volume

Nel trasmettitore BM700 può essere registrata una tabella di massimo 50 punti per effettuare una conversione lineare o non, della misura di livello (ad esempio volume). La tabella di conversione deve essere programmata via PC-CAT (Fct. 3.7.2).

Inserimento parametri (esempio)
(per versioni con indicatore integrato)

Questa descrizione si riferisce ad un serbatoio di stoccaggio con i parametri tipici riportati nell'illustrazione di questo capitolo. Se il trasmettitore non contiene più i parametri indicati, la combinazione dei tasti per inserire i valori numerici può essere diversa.

Procedura	*Tasti da premere*	*Display del BM 700 al termine della procedura*
Ingresso nel menù di configurazione	→	Fct. 1.0 OPERATORE
Inserimento altezza serbatoio	↑ ↑ → →	Fct. 3.1.1 ALT.SER.
Indicazione del valore di Default	→	10.000 m
Inserimento altezza serbatoio di "5.30 m"	→ 9x ↑ → 5x ↑ →3x ↑	05.300 m
Conferma dell'altezza del serbatoio e passaggio a distanza minima	↵ ↑	Fct. 3.1.2 DIST.MIN
Indicazione del valore di Default	→	0.5000 m
Inserimento distanza minima di "0.60 m"	→ ↑	0.6000 m
Conferma della distanza minima e passaggio alla configurazione dell'uscita in corrente	↵ ↵ ↑ ↑	Fct. 3.3 SEGN. USCITA
Passaggio ad inizio campo di misura	→ ↑ ↑	Fct. 3.3.3 Valore 4 mA
Indicazione del valore di Default	→	+ 00.000 m
Inserimento del valore iniziale (0.4 m = 4 mA)	3x → 4x ↑	+ 00.400 m
Conferma del valore iniziale inserito e passaggio al fondo scala campo di misura	↵ ↑	Fct. 3.3.4 Valore 20mA
Indicazione del valore di Default	→	010.00 m
Inserimento valore fondo scala(4.0 m = 20 mA)	2x→ 9x↑ → 4x↑	004.00 m
Conferma del valore di fondo scala inserito e passaggio alla procedura di spettro a vuoto	↵ ↵ ↑ ↑ → ↑	Fct. 3.5.2 SPET. VUOTO
Selezione per registrare lo spettro a vuoto	→ ↑ ↑	RILEVAMENTO
Memorizzazione modifica parametri	↵	REGIS.SI
Conferma e selezione: valori medi	↵ ↑	MEDI
Conferma e inizio registrazione; quindi attendere per circa 2 minuti!	↵ ↵	PRONTO
Conferma e passaggio al tipo di serbatoio	↵ 7x ↑	Fct. 3.5.9 SERBATOIO
Indicazione del valore di Default	→	SERBATOIO PROCESSO
Selezione del tipo "serbatoio di stoccaggio"	↑ ↑	SERBATOIO STOCCAGGIO
Ritorno alla funzione di misura con la conferma dei parametri modificati e selezionati	5x ↵	Check param, poi START, poi visualizzazione del valore di misura

5 Manutenzione, gestione errori

Indicazioni antideflagranti

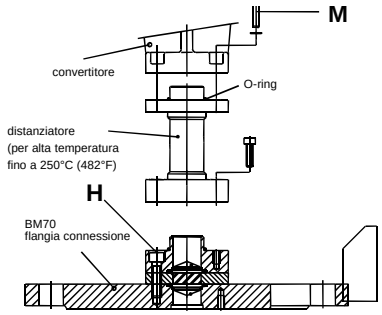
- Nel quadro dei controlli richiesti per gli impianti esplosivi, al fine di raggiungere una condizione regolamentare, si dovrebbe effettuare un regolare **controllo visivo** della „custodia stagna“ (coperchio grande sul convertitore di misura) per assicurarsi che non ci siano danni dovuti a corrosione.
- Prima dell‘**apertura** della **„custodia stagna“** (per esempio per verificare l‘interno a livello visivo o per effettuare lavori di riparazione) o dell‘**area di collegamento** (per esempio per connettere o sconnettere linee) o della **sostituzione del convertitore** di misura (testa sensore), assicurarsi quanto segue, nell‘ambito antideflagrante:
  - che il trasmettitore di livello radar BM 700 sia scollegato, e che sia stato rispettato il tempo di attesa prescritto, pari a 10 minuti,
  - che non sussistano pericoli di esplosioni.

Sostituzione del convertitore di misura

Prima di iniziare, annotare i parametri del BM 700 e togliere l‘alimentazione!

1. Allentare la chiusura di sicurezza con chiave ad esagono (4 mm) e rimuovere il coperchio con la chiave in dotazione. Se presente, svitare prima la copertura di protezione solare.
2. Staccare tutte le linee dai morsetti dell‘area di collegamento retrostante.
3. Rimuovere le 4 viti ad esagono M (5 mm) e rimuovere il convertitore di misura. L‘unità flangiata rimarrà serrata mantenendo il serbatoio in pressione.

Attenzione
Le quattro viti H collegate alla flangia del trasmettitore non devono essere allentate! Pericolo di morte!



4. Montare il nuovo convertitore BM 700.
5. Controllare la tensione di alimentazione
6. Connettere di nuovo tutte le linee alla morsettiera, come da capitolo 3.
7. In base al protocollo di impostazione allegato, verificare che i parametri impostati in stabilimento siano corretti per la vostra applicazione. In caso contrario impostarli.
8. Si raccomanda di effettuare una rilevazione dello spettro a vuoto, vedi capitolo 4.

Importante: Le filettature dei coperchi devono essere sempre ben lubrificate.

Restituzione BM 700
Colui che restituisce il materiale ha l‘obbligo di verificare e di assicurarsi che tutte le cavità del trasmettitore siano prive di sostanze pericolose e tossiche. A tal fine si allega un certificato che assicura che il trasmettitore è pulito e può essere maneggiato senza alcun rischio!
Visualizzazione errori durante la misura (solo per versioni con il display locale)
Quando la funzione 3.2.5 " MSG. ERR." è attivata, qualsiasi errore che insorge durante la misura è indicato, alternativamente alla misura, a display fin tanto che sussiste la condizione di errore. Comunque tutti gli errori vengono memorizzati in una lista errori. Premendo la combinazione di tasti ↵ ↑ → → si accede alla lista degli errori. Premendo il tasto → , è possibile scorrere la lista e alla fine

-se si desidera- azzerarla con la selezione "CONF SI". Premendo due volte il tasto ↵ si ritorna in misura.
Gravi errori (FATAL ERROR), rilevati all'avvio dell'apparecchio bloccano il funzionamento del trasmettitore di livello BM 700.

6 Indicazioni di sicurezza

Valori di misurazione per l'isolamento
L'isolamento dei trasmettitori di livello radar BM700 è conforme alle norme VDE 0110/01.89, equivalenti a IEC 664, e vengono considerate le seguenti categorie:

- Categoria di sovratensione per il circuito di corrente di rete: III
- Categoria di sovratensione per il circuito di corrente di uscita: II
- Contaminazione degli isolamenti: 2 (interno apparecchio)

Dispositivo di interruzione
I trasmettitori di livello BM 700 non possiedono alcun dispositivo di inserimento e interruzione.

INDICAZIONI ANTIDEFLAGRANTI

- **Protezione nell'area di collegamento del BM700:**
  Sicurezza aumentata e per i segnali in uscita e l'alimentazione.
- Consultare le regole di allacciamento e installazione, es. VDE 0165, prima di **montare, smontare o allacciare elettricamente** in zona pericolosa.
- Prima di effettuare le connessioni elettriche, assicurarsi che tutte le linee del BM700 Ex siano **scollegate dall'alimentazione**!

Temperatura del cavo di allacciamento:

Il campo di temperatura dei cavi è funzione della massima temperatura alla flangia:

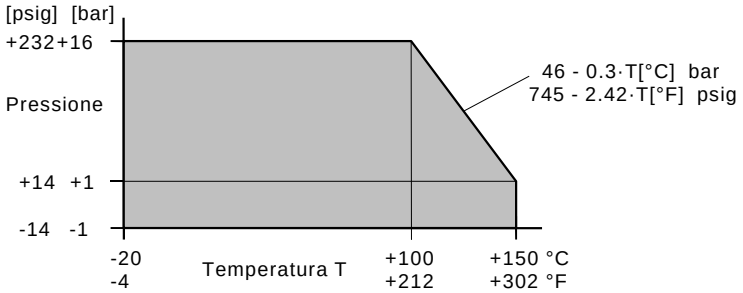
Versione	Massima temperatura flangia	Campo temperatura cavo
Senza distanziatore convertitore	≤ 100°C (212°F)	70°C (158°F)
	> 100°C (212°F)	80°C (176°F)
Alta temperatura: con distanziatore convertitore	≤ 200°C (392°F)	70°C (158°F)
	> 200°C (392°F)	80°C (176°F)

7 **Dati tecnici** (estratto)

Altezza serbatoio (campo misura)	da 0.5 a 20 m
Precisione (distanza)	da 1 m: ± 1 cm da 3.3 m: ± 0.3%
Risoluzione valore misurato	1 mm
Velocità variazione livello	max. 10 m/min (velocità inseguimento)
Connessioni	
Antenna conica/Guida d'onda	DIN 2501 da DN 50 a DN 200 / da PN 6 a PN 64 e oltre; Shape C per DIN 2526 o altre a richiesta
Wave-Stick	ANSI B16.5 da 2" a 8", Classe da 150 lbs a 300 lbs, RF da DN 50 a 150 o ANSI da 2" a 6", dairy DIN11851 DN50/65/80, Triclamp 2/3/4", SMS 51/63/76 mm, G 1½"
Massima pressione esercizio	-1 bar (vuoto) fino a massimo 64 bar, in funzione del rating della flangia.
Flangia versione LP	con antenna conica, guida d'onda o Wave-Stick senza cartellatura flangia: 2 bar
Flangia versione V96	con antenna conica o guida d'onda:

Connessione: dia. nomin		**Rating pressione flangia**							
		PN 16		PN 25		PN 40		PN 64	
DN mm	inches	bar	psig	bar	psig	Bar	psig	bar	psig
80	3	16	232	---	---	40	580	64	928
100	4	16	232	---	---	38	551	55	797
150	6	16	232	---	---	34	493	47	681
200	8	16	232	25 bar	362	32	464	45	652

Wave-Stick: max. 16 bar (232 psig) dipendente-temperatura



Temperatura operativa Alla flangia (vedere anche cap. 8)	Versione flangia LP:		da -20°C a +150°C
	Versione flangia V96:		
	Versione base:		da -30°C a +130°C
	Versione speciale:	min.	- 60°C
	Alta temp., versione FFKM:	max.	+250°C
	Kalrez 2035:	max.	+210°C
	FPM (Viton) o rivestite FEP:	max.	+200°C
	PTFE-Wave-Stick:		da -20°C a + 150°C, in funzione della pressione
	PP-Wave-Stick:		da -20°C a + 100°C

Temperatura prodotto	Illimitata, purché siano rispettati i limiti di temperatura della flangia e della temperatura ambiente
Temperatura ambiente	Convertitore (T_{amb}): - 20°C…+ 55°C

Alimentazione	
24 V DCAC	19.2 - 28.8 V DC oppure 20.4 - 26.4 V AC (45 - 66 Hz) Consumo (tipico) circa 6 W; AC: circa 12 VA

Microonde	
Principio di misura	FMCW Radar
Frequenza	X-Band 8.5 - 9.9 GHz
Angolo di propagazione	Antenna tipo 3: ± 8° Tipo 4: ± 6° Wave-Stick: ± 9°

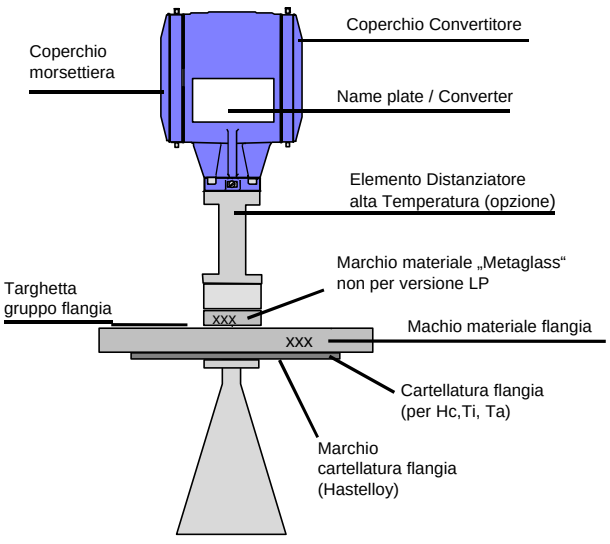
Uscita in corrente Ex-e HART® (attiva)	
Corrente	4 - 20 mA; con o senza messaggi d'errore 2 mA o 22 mA
Precisione e linearità	0.15 %; TC=100 ppm/K
Impedenza	≤ 350 Ohm
Comunicazione digitale	HART®

Condizioni ambientali	
Environment class	Esposizione diretta all'ambiente esterno, D1 Severity in conformità a EN 606541
Protezione meccanica (convertitore)	IP66 / IP67 (equivalente a NEMA 4 e 4X)

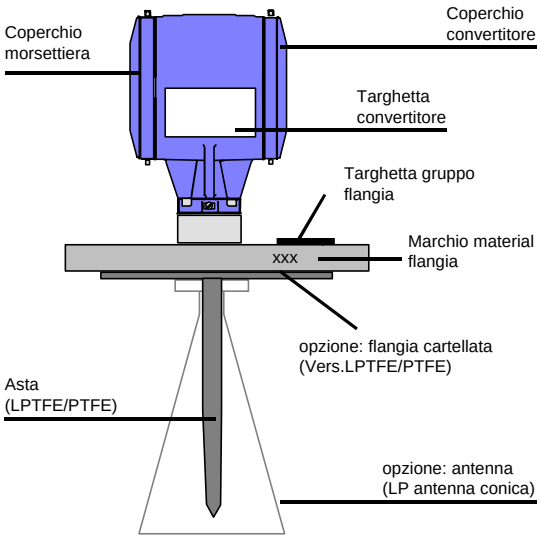
Connessione elettrica	
Connessioni elettriche:	3 x M25 × 1.5 (a richiesta con adattatori ½" NPT; consegnato con 2 connettori 9-16 mm e 1 connettore cieco)
Terminali:	Cavo di sezione 0.5-2.5 mm² (AWG 20-14) (conduttori solidi: massimo 4 mm² (AWG 12))
Terminale U-clamp	(per PA e FE) sezione cavi massimo 4 mm² (AWG 12)

8 Codici Trasmettitore Livello Radar BM 700

Serie **V96** o **LP**:



Serie **WS**:



Marchio del **convertitore** (vedere targhetta del convertitore):

BM 700	versione non-Ex per area non pericolosa
BM 700 / E-EEx	versione Ex per area pericolosa, scomparto morsettiera a sicurezza aumentata „e“

Marchio del **Gruppo flangia** (vedere targhetta della flangia):

..(1).. ....(2).....	versione non-Ex per area non pericolosa
..(1).. ....(2)..... – E Ex ..(3)..	versione Ex per area pericolosa

(1) *Serie*

V96 Gruppo flangia versione V96
(con „Quarzo“ come versione per antenna conica o Guida d‘onda)

WS Wave-Stick
(Antenna ad asta in plastica oppure a punta per tubo di calma)

LP versione LP
(con antenna conica o guida d‘onda)

(2) *Materiali delle parti bagnate:*

- **Serie V96:**

» Antenna e flangia:

SS Flangia e antenna in acciaio
materiale usato: vedere targhetta della flangia

HB Flangia cartellata e antenna in Hastelloy B (es. B2)
materiale usato: vedere targhetta della flangia

HC Flangia cartellata e antenna in Hastelloy C (es. C4 o C22)
materiale usato: vedere targhetta della flangia

Ti Flangia cartellata e antenna in Titanio

Ta Flangia cartellata e antenna in Tantalio

Mo Flangia cartellata e antenna in Monel

» tenute:

FFKM tenuta in FFKM, es. Kalrez™ 4079 o Parofluor™ V3819-75

K2035 tenuta in Kalrez™ 2035

FPM tenuta in FPM, es. Viton™

FEP tenuta in FEP-coated (FPM core)

- **Serie WS**

LPTFE antenna stick e flangia cartellata in PTFE

PTFE antenna stick e flangia cartellata in PTFE

SS PTFE acciaio e PTFE, guarnizioni in FFKM
anche per la versione „LP con antenna conica“

SS PP acciaio e PP, guarnizioni in FPM (Viton™)

(3) *Condizioni d‘esercizio, equipaggiamento gruppo II (atmosfera esplosiva con gas, vapori, misto)*

1G equipaggiamento categoria 1, applicazione in Zone 0
(versione V96, o Wave-Stick LPTFE o PTFE con quarzo)

2G equipaggiamento categoria 2, applicazione in Zone 1
(Wave-Stick PP o PTFE senza quarzo, o gruppo flangia LP)

(libero) senza approvazione Ex (es. versione LP)

Limiti di temperatura alla flangia:

Versione	Minima temperatura alla flangia		Massima temperatura alla flangia	
Codice (1)+(2)	Versione standard	Versione speciale con marchio „2.4610“ in corrispondenza del quarzo	Versione senza elemento distanziatore convertitore per alta temperatura	Versione con elemento distanziatore convertitore per alta temperatura
V96 ... FFKM	- 30°C (- 22°F)	- 60°C (-76°F)	+130°C (+266°F)	+250°C (+482°F)
V96 ... K2035	- 30°C (- 22°F)	- 60°C (-76°F)	+130°C (+266°F)	+210°C (+410°F)
V96 ... FPM	- 30°C (- 22°F)	- 60°C (-76°F)	+130°C (+266°F)	+200°C (+392°F)
V96 ... FEP	- 30°C (- 22°F)	- 60°C (-76°F)	+130°C (+266°F)	+200°C (+392°F)
WS LPTFE	- 40°C (- 40°F)	——	+130°C (+266°F)	+150°C (+302°F)
WS PTFE	- 40°C (- 40°F)	——	+130°C (+266°F)	+150°C (+302°F)
WS SS PTFE	- 20°C (- 4°F)	——	+130°C (+266°F)	+150°C (+302°F)
WS SS PP	- 20°C (- 4°F)	——	+100°C (+212°F)	+100°C (+212°F)

9 Lista di controllo parametri BM 700

Menu:			
Fct. Parametri di configurazione			
3.1.1 Altezza serbatoio			
3.1.2 Distanza minima			
3.1.3 Antenna			
3.1.4 Estensione antenna			
3.1.5 Distanziatore			
3.1.6 Tubo di calma / diametro			
3.1.7 Riferimento superiore			
3.1.8 Riferimento inferiore			
3.3.1 Uscita corrente, funzione			
3.3.2 Uscita corrente campo/errore			
3.3.3 Valore minimo corrente (4mA)			
3.3.4 Valore massimo corrente (20mA)			
3.5.2 Spettro a vuoto			
3.5.3 Costante di tempo			
3.5.4 Velocità inseguimento misura			
3.5.5 Multiriflessioni (si/no)			
3.5.6 Definizione distanza minima(si/no)			
3.5.7 Funzione FTB			
3.5.8 Costante dielettrica R			
3.5.9 Tipo serbatoio			

10 Appendice

Licenza Telecomunicazioni

Gazette 129, 20.11.1989

Decree 1117/1989

General licence No. 353 for radio transmitting and receiving installations

The installation and operation of the radio transmitting and receiving system "BM 70 Level Radar" and "BM 70-Ex Level Radar" manufactured by Firma KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG, 4100 Duisburg, for telecontrol purposes (level gauging in metal tanks) at a frequency in the 8.1 - 9.4 GHz frequency range, is hereby authorized pursuant to §§ 1 and 2 of the law concerning telecommunication systems as adopted in the official announcement dated 03.07.1989. The radio systems may only be operated inside totally enclosed metal tanks.

1. Other telecommunication systems and telecommunication equipment serving the public sector, including radio systems, must not suffer any interference.
2. Radio systems that are put onto the market under the above-mentioned type designations do not individually require special approval if they are electrically and mechanically consistent with the models examined and tested by the Central Approval Office for Telecommunications (ZZF), and bear the following certification mark of the Deutsche Bundespost: "Postsignum Z G490353X" and the name of KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG, 4100 Duisburg, and the type designation "BM 70 Level Radar" or "BM 70-Ex Level Radar".
3. The identification mark must be embossed or engraved on the housing or on a plate made of metal or similarly strong material. The plate must be attached to the housing in such a way that it is impossible to remove or can only be removed by the use of force. *The identification mark must be visible at all times from the outside.*
4. The operator of such radio systems has no benefit of protection whatsoever against interference from other telecommunication systems or telecommunication equipment (e.g. including radio systems that are duly operated in the same frequency range).
5. The above-mentioned radio systems may not be linked to other telecommunication systems or telecommunication equipment without special approval from the Deutsche Bundespost.
6. This "general licence" can at any time be revoked in toto - or in isolated cases can also be revoked for individual radio systems by the relevant local licensing authority.

Additional notes for manufacturer and users

1. The manufacturer of these generally licensed radio systems has the responsibility towards the Deutsche Bundespost to ensure that a reprint of this "general licence" accompanies each and every instrument brought onto the market under the above-mentioned certification mark.
2. The licence to link these radio systems with other telecommunication systems or telecommunication equipment is governed by the respective requirements (provisions concerning private-sector cabled telecommunication equipment, and the telecommunication regulations). Information in this respect is available from the appropriate telecommunication offices (acceptance and testing service).

281-3 A 3552-2/A

Bundesministerium für Post und Telekommunikation Gazette 23/95 1421

Decree 241/1995

Extension of the general licence No. 353 for radio transmitting and receiving installations

To Gazette Decree 1117/1989, page 2066

The above-mentioned general licence for radio installations issued to the company of KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG, 47058 Duisburg, shall with immediate effect also include radio installations that operate at a frequency in the frequency range of 8.1 - 9.9 GHz, for the same purpose are placed by the company on the market and which are marked in accordance with the general licence. At the same time, the purpose **is extended to level measurements in concrete tanks having a minimum wall thickness of 19 cm**. The radio installations may only be **operated in fully enclosed tanks**.

314-1A 3552-2/A

Dichiarazione CE:

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA

Noi, **KROHNE Messtechnik GmbH & Co.KG**
Ludwig - Krohne - Straße 5
D - 47058 Duisburg

Dichiariatio, sotto nostra responsabilita, che i nostri peodotti

- BM 700 Livello-Radar

Ai quali si riferisce questa dicmiarazione, sono inconformita con i seguenti standards:

- EN 50081 - 1 : 1993 - 3
- EN 50082 - 2 : 1995 – 3+
- pr EN 50178 : 1994 - 8
- EN 61010 - 1 : 1993 - 4

in accordo con le direttive 89 / 336 / EEC and 73 / 23 / EEC.

Duisburg, 01.09.1998
(Place and date of issue) (signed: Company Management)

Funktechnische Zulassung

Amtsbl 129, 20.11.1989

Fernmeldewesen

Vfg 1117/1989

Allgemeingenehmigung Nr. 353 für Sende- und Empfangsfunkanlagen

Das Errichten und Betreiben der Sende- und Empfangsfunkanlage "BM 70 Level Radar" sowie "BM 70-Ex Level Radar" der Firma KROHNE Meßtechnik GmbH & Co. KG, 4100 Duisburg, für Fernwirkzwecke (Füllstandsmessungen in Metalltanks) auf einer Frequenz im Frequenzbereich 8,1 - 9,4 GHz, wird aufgrund der §§ 1 und 2 des Gesetzes über Fernmeldeanlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.07.1989 hiermit genehmigt. Die Funkanlagen dürfen nur innerhalb allseits geschlossener Metalltanks betrieben werden.

1. Andere Fernmeldeanlagen und Telekommunikationseinrichtungen, die öffentlichen Zwecken dienen, sowie Funkanlagen dürfen nicht gestört werden.
2. Funkanlagen, die unter den vorgenannten Typenbezeichnungen in den Verkehr gebracht werden, bedürfen keiner besonderen Genehmigung im einzelnen, wenn sie mit den beim Zentralamt für Zulassungen im Fernmeldewesen (ZZF) technisch geprüften Baumustern elektrisch und mechanisch übereinstimmen und mit dem Zulassungszeichen der Deutschen Bundespost wie folgt: "Postsignum Z G490353X" sowie mit dem Namen der Firma KROHNE Meßtechnik GmbH & Co. KG, 4100 Duisburg, und der Typenbezeichnung "BM 70 Level Radar" bzw. "BM 70-Ex Level Radar" gekennzeichnet sind.
3. Die Kennzeichnung muß in das Gehäuse bzw. auf einem Plättchen aus Metall oder ähnlich festem Material eingeprägt oder eingraviert sein. Das Plättchen muß so mit dem Gehäuse verbunden sein, daß es nicht oder nur mit Gewalt von diesem entfernt werden kann. *Die Kennzeichnung muß von außen jederzeit sichtbar sein.*
4. Der Betreiber solcher Funkanlagen genießt keinerlei Schutz vor Störungen durch andere Fernmeldeanlagen und Telekommunikationseinrichtungen (z.B. auch durch Funkanlagen, die ordnungsgemäß im gleichen Frequenzbereich betrieben werden)
5. Die obengenannten Funkanlagen dürfen ohne eine besondere Genehmigung der Deutschen Bundespost nicht mit anderen Fernmeldeanlagen oder Telekommunikationseinrichtungen verbunden werden.
6. Diese "Allgemeingenehmigung“ kann insgesamt - oder im Einzelfall auch für einzelne Funkanlagen durch die örtlich zuständige Genehmigungsbehörde - jederzeit widerrufen werden.

Zusatzhinweise für die Herstellerfirma und die Benutzer

1. Die Herstellerfirma dieser allgemein genehmigten Funkanlagen hat sich gegenüber der Deutschen Bundespost verpflichtet, jedem unter dem o.g. Zulassungszeichen in Verkehr zu bringenden Gerät einen Nachdruck dieser "Allgemeingenehmigung" beizufügen.
2. Die Genehmigung zum Verbinden dieser Funkanlagen mit anderen Fernmeldeanlagen oder Telekommunikationseinrichtungen richtet sich nach den jeweiligen Vorschriften (Bestimmungen über private Drahtfernmeldeanlagen bzw. der Telekommunikationsordnung). Auskünfte hierzu erteilen die zuständigen Fernmeldeämter (Abnahme- und Prüfdienst).

281-3 A 3552-2/A

Bundesministerium für Post und Telekommunikation Amtsblatt 23/95 1421

Vfg 241/1995

Erweiterung der Allgemeingenehmigung Nr. 353 für Sende- und Empfangsfunkanlagen

Zur AmtsblVfg 1117/1989, S.2066

Die obengenannte Allgemeingenehmigung für Funkanlagen der Firma KROHNE Meßtechnik GmbH & Co. KG, 47058 Duisburg, erstreckt sich ab sofort auch auf die Funkanlagen, die auf einer Frequenz im Frequenzbereich 8,1 - 9,9 GHz arbeiten, von der Firma für den gleichen Verwendungszweck in den Verkehr gebracht werden und die entsprechend der Allgemeingenehmigung gekennzeichnet sind. Gleichzeitig wird der Verwendungszweck auf **Füllstandsmessungen in Betontanks mit einer Mindestwandstärke von 19 cm erweitert**. Die Funkanlagen dürfen nur in **allseits geschlossenen Tanks betrieben werden**.

314-1A 3552-2/A

CE-Herstellererklärung:

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir, **KROHNE Messtechnik GmbH & Co.KG**
Ludwig - Krohne - Straße 5
D - 47058 Duisburg

erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

- BM 700 Level-Radar

auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmen:

- EN 50081 - 1 : 1993 - 3
- EN 50082 - 2 : 1995 - 3
- pr EN 50178 : 1994 - 8
- EN 61010 - 1 : 1993 - 4

gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 89 / 336 / EWG und 73 / 23 / EWG.

Duisburg, 01.09.1998
(Ort und Datum der Ausstellung) (gez. Geschäftsführung)